

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-219031

(43)Date of publication of application : 19.08.1997

(51)Int.Cl.

G11B 7/09

(21)Application number : 08-026553

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 14.02.1996

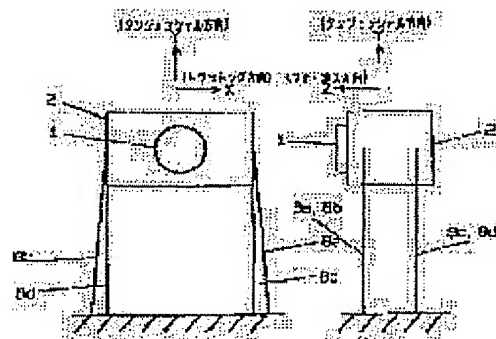
(72)Inventor : FUJII HITOSHI
MIYOSHI KOJI

(54) OBJECTIVE LENS DRIVING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress the occurrence of tilting of an optical axis when a lens holder is moved and to surely record/reproduce information by making a spring constant which plural elastic support members integrally display asymmetry to the drive center of the lens holder.

SOLUTION: In a lens holder 2, the spring constant in the tracking direction is made larger in an upper side than a lower side, and a moving amount is reduced. Thus, the holder 2 is tilted counterclockwise to the Y axis, and the tilt of optical axis of an objective lens 1 occurs. The clockwise optical axial tilt of the objective lens 1 to the Y axis by an electromagnetic action is canceled with the counterclockwise optical axial tilt of the objective lens 1 to the Y axis by the difference between upper/lower spring constants of metal wires 8a, 8b and 8c, 8d mutually, and the optical axial tilt of the objective lens 1 doesn't occur.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

filed
6-9-05

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-219031

(43)公開日 平成9年(1997)8月19日

(51)Int.Cl.⁵

G 1 1 B 7/09

識別記号

庁内整理番号

F I

G 1 1 B 7/09

技術表示箇所

D

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平8-26553

(22)出願日 平成8年(1996)2月14日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 藤井 仁

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 三好 浩二

香川県高松市古新町8番地の1 松下寿電
子工業株式会社内

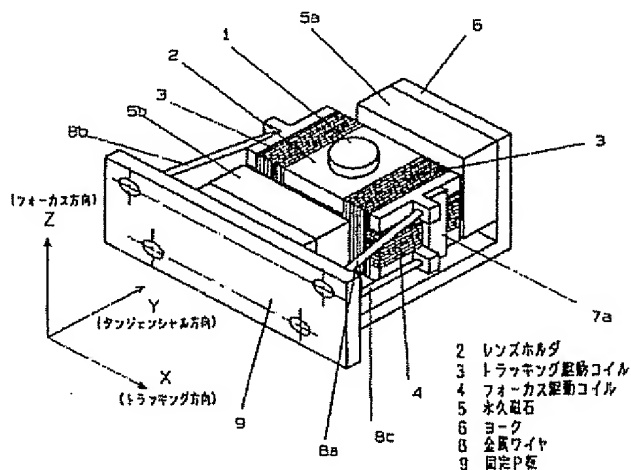
(74)代理人 弁理士 松田 正道

(54)【発明の名称】 対物レンズ駆動装置

(57)【要約】

【課題】 レンズ保持体を移動させたときに対物レンズの光軸傾きの発生を抑制すること。

【解決手段】 対物レンズ1を保持するレンズ保持体2と、レンズ保持体2を弾性的に支持する複数の弾性支持部材8と、弾性支持部材8を保持する固定部材9と、レンズ保持体2を駆動する駆動手段3、4とを具備し、前記複数の弾性支持部材で統合的に得られるバネ定数が、レンズ保持体2の駆動中心に対して非対称となっている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】対物レンズを保持するレンズ保持体と、前記レンズ保持体を弾性的に支持する複数の弾性支持部材と、前記弾性支持部材を保持する固定部材と、磁気回路と駆動コイルからなり前記レンズ保持体を駆動する駆動手段とを具備し、前記複数の弾性支持部材が統合的に發揮するバネ定数が、前記レンズ保持体の駆動中心に対して非対称となっていることを特徴とする対物レンズ駆動装置。

【請求項 2】前記レンズ保持体の駆動時に、前記駆動手段の磁気回路のアンバランスによって発生する前記レンズ保持体の傾きをキャンセルするように、前記複数の弾性支持部材が統合的に發揮するバネ定数が、前記レンズ保持体の駆動中心に対して非対称となっていることを特徴とする請求項 1 に記載の対物レンズ駆動装置。

【請求項 3】前記レンズ保持体の駆動時に、前記レンズ保持体の重心ずれによって発生する前記レンズ保持体の傾きをキャンセルするように、前記複数の弾性支持部材が統合的に發揮するバネ定数が、前記レンズ保持体の駆動中心に対して非対称となっていることを特徴とする請求項 1 に記載の対物レンズ駆動装置。

【請求項 4】前記レンズ保持体の駆動時に、前記駆動手段の磁気回路のアンバランスによって発生する前記レンズ保持体の傾きをキャンセルするように、かつ前記レンズ保持体の重心ずれによって発生する前記レンズ保持体の傾きをキャンセルするように、前記複数の弾性支持部材が統合的に發揮するバネ定数が、前記レンズ保持体の駆動中心に対して非対称となっていることを特徴とする請求項 1 に記載の対物レンズ駆動装置。

【請求項 5】少なくとも 1 つ以上の前記弾性支持部材を他の前記弾性支持部材とは非平行に配設することによって、前記複数の弾性支持部材が統合的に發揮するバネ定数が、前記レンズ保持体の駆動中心に対して非対称となっていることを特徴とする請求項 1 ～請求項 4 のいずれかに記載の対物レンズ駆動装置。

【請求項 6】少なくとも 1 つ以上の前記弾性支持部材の断面形状を他の前記弾性支持部材の断面形状とは異なるようにすることによって、前記複数の弾性支持部材が統合的に發揮するバネ定数が、前記レンズ保持体の駆動中心に対して非対称となっていることを特徴とする請求項 1 ～4 のいずれかに記載の対物レンズ駆動装置。

【請求項 7】前記弾性支持部材の数を前記レンズ保持体の駆動中心に対して異なるように配設することによって、前記複数の弾性支持部材が統合的に發揮するバネ定数が、前記レンズ保持体の駆動中心に対して非対称となっていることを特徴とする請求項 1 ～請求項 4 のいずれかに記載の対物レンズ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ディスク状記録媒

体に光スポットを投影して光学的に情報を再生または記録する装置における、対物レンズ駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の対物レンズ駆動装置としては、図 14 に示す特開昭 59-221839 号公報に記載されたものが知られている。これは、対物レンズ 1 が固定されたレンズ保持体 2 を 4 本の弾性ワイヤ 8 で固定部材に支持するもので、この 4 本の弾性ワイヤ 8 はタンジェンシャル方向（Y 方向）に互いに平行に配置されてなるものである。また、弾性ワイヤ 8 が非平行に配置されたものとして、図 15 に示す特開平 1-248327 号公報に記載されたものがある。これは、4 本の弾性ワイヤ 8 がフォーカス方向（Z 方向）から見て、上下共にハの字に配置されたものである。

【0003】上記いずれの従来例も、弾性ワイヤ 8 のバネ定数は、駆動中心に対して対象に構成しているため、磁気回路が完全対称であれば平行移動を行うが、磁気回路に上下アンバランスがあると、駆動中心がずれてレンズ保持体 2 が回転移動するので、対物レンズ 1 の光軸傾きが発生する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】近年の高密度記録化によって、対物レンズの NA の大型化が進み、記録面における光スポット径が小さくなるとともに、その位置決め誤差及び光軸の傾き誤差を極めて小さくする必要がある。

【0005】しかしながら、前述したように従来技術においては、駆動中心に対する磁気回路の非対称性及びレンズ保持体 2 の重心ずれなどによって、レンズ保持体 2 を移動させるとレンズ保持体 2 の重心と駆動中心がずれてレンズ保持体 2 が平行移動せずに傾き、対物レンズ 1 の光軸の傾きが発生し、情報の記録再生が正確に行えなくなるといった問題があった。

【0006】本発明は、従来の対物レンズ駆動装置の上記のような課題を解決するものであり、駆動中心に対する磁気回路の非対称性があっても、また、レンズ保持体 2 の重心ずれがあっても、レンズ保持体 2 を移動させたときに光軸傾きの発生を抑制し、情報の正確な記録再生が可能な対物レンズ駆動装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明は、対物レンズを保持するレンズ保持体と、前記レンズ保持体を弾性的に支持する複数の弾性支持部材と、前記弾性支持部材を保持する固定部材と、磁気回路と駆動コイルからなり前記レンズ保持体を駆動する駆動手段とを具備し、前記複数の弾性支持部材が統合的に發揮するバネ定数が、前記レンズ保持体の駆動中心に対して非対称となっているものである。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

【0009】（実施の形態1）図1は本発明の一実施の形態の斜視図である。対物レンズ1はレンズ保持体2であるレンズホルダ2に接着されており、レンズホルダ2にフォーカス方向（Z方向）の駆動コイル4が巻かれ、レンズホルダ2の両側の外周にトラッキング方向（X方向）の駆動コイル3が巻かれている。

【0010】弾性支持部材8である4本の金属ワイヤ8a、8b、8c、8d（8dは図示せず）の一端がレンズホルダ2の両側面に張り付けられたホルダ基板7a、7b（7bは図示せず）にそれぞれ半田付けされており、他端は固定部材9である固定基板9にそれぞれ半田付けされている。ここで、4本の金属ワイヤ8a、8b、8c、8dは、フォーカス方向（Z方向）の+側を上側、一側を下側とすると、下側の2本の金属ワイヤ8c、8dはそれぞれY軸と平行に配置されており、上側の2本の金属ワイヤ8a、8bは、そのワイヤ間ピッチ（X方向）が、固定基板9側に比べてレンズホルダ2側が小さくなるように配置されている。また固定基板9はネジ（図示せず）を介してヨーク6に固着されている。

【0011】ここで、ヨーク6は磁性材料でできており、2個の永久磁石5a、5bを対向させ、かつレンズホルダ2を挟むように接着して、磁気回路を構成している。ホルダ基板7a、7bにはフォーカス方向（Z方向）の駆動コイル4の両端とトラッキング方向（X方向）の駆動コイル3がそれぞれ半田付けされており、ホルダ基板7a、7bの銅箔を介して金属ワイヤ8a、8b、8c、8dと電気的に結合されている。固定基板9にはリード線（図示せず）が半田付けされており、銅箔を介して金属ワイヤ8a、8b、8c、8dと電気的に結合されている。リード線に電気を供給すると金属ワイヤ8a、8b、8c、8dを介してフォーカス方向（Z方向）の駆動コイル4あるいはトラッキング方向（X方向）の駆動コイル3に電流が流れ、永久磁石5a、5bとの電磁作用によりレンズホルダ2がそれぞれの方向に移動する。

【0012】次に、上記構成を有する本実施の形態の動作を説明する。まず、図2を用いて磁気回路にアンバランスがある場合の対物レンズ1の光軸傾きの動作を説明する。

【0013】トラッキング方向（+X方向）に駆動するように電流を流すと、永久磁石5a、5bと対面したそれぞれの有効コイル部3a、3bとY方向の磁束により駆動力が発生し、トラッキング方向（+X方向）への移動が行われる。と同時に上側および下側のそれぞれの不要コイル部3c、3dとZ方向の磁束により、駆動方向とは逆向き（-X方向）の力が働く。トラッキング移動量はこの力の総和で決まる。

【0014】ここで、ヨーク6は形状的に上下非対称に

構成されているので、磁気回路も図2に示すように、上下非対称を構成することになる。つまり、上側の不要コイル部3cの磁束は上側近傍に磁性体がないために+Z方向成分の磁束は少なく、下側の不要コイル3d部の磁束は、下側近傍に磁性体があるために-Z方向成分の磁束が多くなる。すなわち、上下の不要コイル部3c、3dに作用する磁束の強度がそれぞれ異なり、発生する力の差がY軸回りのモーメントとして働き、レンズホルダ2がY軸に対し時計回りに傾き、対物レンズ1の光軸傾きが発生することになる。すなわち、上記の対物レンズの光軸傾きは図3に示すように、トラッキング方向の移動と共に傾きを生じることになる。

【0015】次に、図4を用いて、レンズホルダ2の重心がずれた場合の対物レンズ1の光軸傾きについて説明する。

【0016】この場合の構成は、前述した図2の構成と同様であるが、次の点が異なる。すなわち、ヨーク6は、非磁性体でできており磁気回路は、上下対称構成されている点、また、レンズホルダ2は、図5に示すようにフォーカス方向の対物レンズ1と反対側は光学部品（図示せず）との干渉をさけるために、逃げ部をもうけている点である。このとき、レンズホルダ2の重心がフォーカス+方向にずれており、磁気回路による駆動中心とのずれが発生し、レンズホルダ2は、トラッキング方向の移動と共にY軸回りに傾きを生じることになる。

【0017】次に、磁気回路にアンバランスがあり、かつ、レンズホルダ2の重心がずれた場合の対物レンズ1の光軸傾きの動作を説明する。

【0018】この場合の構成は、前述した図2の構成と同様であるが、次の点が異なる。すなわち、レンズホルダ2は、図5に示すようにフォーカス方向の対物レンズ1と反対側は光学部品（図示せず）との干渉をさけるために、逃げ部をもうけている点である。このとき、ヨーク6は形状的に上下非対称に構成されているので、磁気回路も上下非対称を構成することになる。つまり、上側の不要コイル部3cの磁束は上側近傍に磁性体がないために+Z方向成分の磁束は少なく、下側の不要コイル3d部の磁束は、下側近傍に磁性体があるために-Z方向成分の磁束が多くなる。すなわち、上下の不要コイル部3c、3dに作用する磁束の強度がそれぞれ異なり、発生する力の差がY軸回りのモーメントとして働き、レンズホルダ2がY軸に対し時計回りに傾き、対物レンズ1の光軸傾きが発生することになる。すなわち、上記の対物レンズの光軸傾きは図3に示すように、トラッキング方向の移動と共に傾きを生じることになる。かつ、レンズホルダ2の重心がフォーカス+方向にずれており、磁気回路による駆動中心とのずれが発生し、レンズホルダ2は、トラッキング方向の移動と共にY軸回りに傾きを生じることになる。

【0019】以上のように、磁気回路にアンバランスが

ある場合、およびレンズホルダ2の重心がずれた場合、および磁気回路にアンバランスがあり、かつレンズホルダ2の重心がずれた場合には、それぞれ、レンズホルダ2の移動とともに傾きを生じることになる。

【0020】しかしながら、磁気回路にアンバランスがある場合、及びレンズホルダ2の重心がずれた場合、および磁気回路にアンバランスがあり、かつレンズホルダ2の重心がずれた場合にも、図6に示すように4本の金属ワイヤ8a、8b、8c、8dはフォーカス方向（Z方向）の+側を上側、-側を下側とすると、下側の2本の金属ワイヤ8c、8dはそれぞれY軸と平行に配置されており、上側の2本の金属ワイヤ8a、8bは、そのワイヤ間ピッチ（X方向）が、固定基板7側に比べてレンズホルダ2側が小さくなるように配置されているので、レンズホルダ2がトラッキング方向に移動しようとする、トラッキング方向に対するバネ定数は上側の方が下側の方よりも大きいため、移動量（たわみ量）が小さくなる。するとレンズホルダ2の上側と下側の移動量（たわみ量）がそれぞれ異なるために、レンズホルダ2がY軸に対し反時計回りに傾き、対物レンズ1の光軸傾きが発生することになる。つまり、図3に示す光軸傾きとは逆の方向に傾きを生じることになる。

【0021】すなわち、電磁作用によるY軸に対する時計回りの対物レンズ1の光軸傾きと、金属ワイヤ8a、8b、および8c、8dの上下バネ定数の違いによるY軸回りの反時計方向の対物レンズ1の光軸傾きは、互いにキャンセルされるので対物レンズ1の光軸の傾きは発生しない。したがって、良好な記録再生が可能となる。

【0022】なお、図6に示したようにZ軸から見て固定P板側のワイヤピッチを広く設定したハの字に構成するのではなく、レンズホルダ2側を広く設定した逆ハの字に構成してもよい。

【0023】なお、電磁作用によって発生する光軸の傾き方向が異なる場合には、その傾きをキャンセルする方向に応じて、図7に示すように右側（+X軸方向）2本8a、8cをそれぞれ非平行に構成してもよい。このように、非平行に構成するワイヤの組み合わせは、その傾きをキャンセルする方向に応じて設定すれば良い。

【0024】なお、弾性支持部材8は、線状のものに限らず、板状のものであっても良い。

【0025】（実施の形態2）図8は本発明の他の一実施の形態の斜視図である。図9は、本発明の他の一実施の形態の4本ワイヤ8a、8b、8c、8dの断面形状を表す断面図である。実施の形態1と同じ構成の説明は省略する。実施の形態1との違いは、4本の金属ワイヤ8a、8b、8c、8dがすべてY軸に互いに平行に構成しており、その断面形状において、上側（+Z方向）の2本8a、8bは、下側（-Z方向）の2本8c、8dよりもX方向の幅を大きくしたことである。

【0026】まず、磁気回路にアンバランスがある場合

の対物レンズ1の光軸傾きの動作を説明する。実施の形態1と同様に、ヨーク6は形状的に上下非対称に構成されているので、磁気回路も上下非対称を構成することになり、レンズホルダ2がY軸に対し時計回りに傾き、対物レンズ1の光軸傾きが発生することになる。

【0027】次に、レンズホルダ2の重心がずれた場合の対物レンズ1の光軸傾きについて説明する。実施の形態1で説明したのと同様に、レンズホルダ2の重心と磁気回路による駆動中心とのずれによって、トラッキング方向の移動と共にY軸回りに傾きを生じることになる。

【0028】次に、磁気回路にアンバランスがあり、かつ、レンズホルダ2の重心がずれた場合の対物レンズ1の光軸傾きの動作を説明する。実施の形態1と同様に、ヨーク6は形状的に上下非対称に構成されているので、磁気回路も上下非対称を構成することになり、レンズホルダ2がY軸に対し時計回りに傾き、対物レンズ1の光軸傾きが発生することになる。かつ、実施の形態1で説明したのと同様に、レンズホルダ2の重心と磁気回路による駆動中心とのずれによって、トラッキング方向の移動と共にY軸回りに傾きを生じることになる。

【0029】以上のように、磁気回路にアンバランスがある場合、およびレンズホルダ2の重心がずれた場合、および磁気回路にアンバランスがあり、かつレンズホルダ2の重心がずれた場合には、それぞれ、レンズホルダ2の移動とともに傾きを生じることになる。

【0030】しかしながら、磁気回路にアンバランスがある場合、及びレンズホルダ2の重心がずれた場合、および磁気回路にアンバランスがあり、かつ、レンズホルダ2の重心がずれた場合にも、4本の金属ワイヤ8a、8b、8c、8dはすべてY軸に互いに平行に構成しており、フォーカス方向（Z方向）の+側を上側、-側を下側とすると、その断面形状において、上側（+Z方向）の2本8a、8bは、下側（-Z方向）の2本8c、8dよりもX方向の幅を大きくしたので、レンズホルダ2がトラッキング方向に移動しようとする、トラッキング方向に対するバネ定数は上側の方が下側の方よりも大きいため、移動量（たわみ量）が小さくなる。するとレンズホルダ2の上側と下側の移動量（たわみ量）がそれぞれ異なるために、レンズホルダ2がY軸回りに反時計方向に傾き、対物レンズ1の光軸傾きが発生することになる。

【0031】すなわち、電磁作用によるY軸回りの時計方向の対物レンズ1の光軸傾きと、金属ワイヤ8a、8b、および8c、8dの上下バネ定数の違いによるY軸回りの反時計方向の対物レンズ1の光軸傾きは、互いにキャンセルされるので対物レンズ1の光軸の傾きは発生しない。

【0032】なお、電磁作用によって発生する光軸傾き方向が異なる場合には、図10に示すように右側（+X軸方向）2本8a、8cの断面形状を、光軸傾きをキャン

セルするように、それぞれを構成すればよい。このように断面形状を異ならせる、ワイヤの組み合わせは、その傾きをキャンセルする方向に応じて設定すれば良い。

【0033】なお、弾性支持部材8は、線状のものに限らず、板状のものであっても良い。

【0034】(実施の形態3) 図11は、本発明の他の一実施の形態の6本ワイヤ構成の断面形状を表す断面図である。

【0035】実施の形態1と同じ構成の説明は省略する。実施の形態1との違いは、4本の金属ワイヤ8a、8b、8c、8dがすべてY軸に互いに平行に構成しており、かつ上側(+Z方向)の2本8a、8bの外側に2本のワイヤ8e、8fを平行に配設したことである。

【0036】まず、磁気回路にアンバランスがある場合の対物レンズ1の光軸傾きの動作を説明する。実施の形態1と同様に、ヨーク6は形状的に上下非対称に構成されているので、磁気回路も上下非対称を構成することになり、レンズホルダ2がY軸に対し時計回りに傾き、対物レンズ1の光軸傾きが発生することになる。

【0037】次に、レンズホルダ2の重心がずれた場合の対物レンズ1の光軸傾きについて説明する。実施の形態1で説明したのと同様に、レンズホルダ2の重心と磁気回路による駆動中心とのずれによって、トラッキング方向の移動と共にY軸回りに傾きを生じることになる。

【0038】次に、磁気回路にアンバランスがあり、かつ、レンズホルダ2の重心がずれた場合の対物レンズ1の光軸傾きの動作を説明する。実施の形態1と同様に、ヨーク6は形状的に上下非対称に構成されているので、磁気回路も上下非対称を構成することになり、レンズホルダ2がY軸に対し時計回りに傾き、対物レンズ1の光軸傾きが発生することになる。かつ、実施の形態1で説明したのと同様に、レンズホルダ2の重心と磁気回路による駆動中心とのずれによって、トラッキング方向の移動と共にY軸回りに傾きを生じることになる。

【0039】以上のように、磁気回路にアンバランスがある場合、およびレンズホルダ2の重心がずれた場合、および磁気回路にアンバランスがあり、かつレンズホルダ2の重心がずれた場合には、それぞれ、レンズホルダ2の移動とともに傾きを生じることになる。

【0040】しかしながら、磁気回路にアンバランスがある場合、及びレンズホルダ2の重心がずれた場合、および磁気回路にアンバランスがあり、かつレンズホルダ2の重心がずれた場合にも、4本の金属ワイヤ8a、8b、8c、8dはすべてY軸に互いに平行に構成しており、かつ上側(+Z方向)の2本8a、8bの外側に2本のワイヤ8e、8fを平行に配設したので、フォーカス方向(Z方向)の+側を上側、-側を下側とすると、上側(+Z方向)の4本8a、8b、8e、8fは、下側(-Z方向)の2本8c、8dよりもワイヤの数を多くしたので、レンズホルダ2がトラッキング方向に移動

しようとする、トラッキング方向に対するバネ定数は上側の方が下側の方よりも大きいため、移動量(たわみ量)が小さくなる。するとレンズホルダ2の上側と下側の移動量(たわみ量)がそれぞれ異なるために、レンズホルダ2がY軸回りに反時計方向に傾き、対物レンズ1の光軸傾きが発生することになる。

【0041】すなわち、電磁作用によるY軸回りの時計方向の対物レンズ1の光軸傾きと、金属ワイヤ8a、8b、8e、8f、および8c、8dの上下バネ定数の違いによるY軸回りの反時計方向の対物レンズ1の光軸傾きは、互いにキャンセルされるので対物レンズ1の光軸の傾きは発生しない。

【0042】なお、電磁作用によって発生する光軸傾き方向が異なる場合には、図13に示すように右側(+X軸方向)2本8a、8cの外側に2本のワイヤ8e、8fを、光軸傾きをキャンセルするように、平行に配置しても良い。このように追加する2本のワイヤの配置は、駆動中心2aに対して非対称となるように、その傾きをキャンセルする方向に応じて設定すれば良い。

【0043】なお、弾性支持部材8は、線状のものに限らず、板状のものであっても良い。

【0044】

【発明の効果】以上述べたところから明らかなように、本発明によれば、磁気回路のアンバランスによって、レンズホルダ駆動時の光軸の傾きが生じて、およびレンズホルダの重心ずれによって、レンズホルダ駆動時の光軸の傾きが生じて、および、磁気回路のアンバランスかつレンズホルダの重心ずれによって、レンズホルダ駆動時の光軸の傾きが生じて、レンズホルダの駆動中心に対して複数の弾性支持部材が統合的に発揮するバネ定数を非対称にしたので、電磁作用によって発生する光軸傾きと逆向きの傾きが発生し、レンズホルダの光軸傾きを無くすることができるという顕著な効果が得られる。また、これによって正確な情報の記録再生が行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態による構成を示す斜視図

【図2】対物レンズ1の光軸傾きの動作説明図

【図3】対物レンズ1の光軸傾きの動作説明図

【図4】対物レンズ1の光軸傾きの動作説明図

【図5】対物レンズ1の光軸傾きの動作説明図

【図6】本発明の一実施の形態によるワイヤ構成を示すワイヤ構成図

【図7】本発明の一実施の形態による他のワイヤ構成を示すワイヤ構成図

【図8】本発明の他の一実施の形態による構成を示す斜視図

【図9】本発明の他の一実施の形態の4本ワイヤ構成の断面形状を示す断面図

【図10】本発明の他の一実施の形態の他の4本ワイヤ構成の断面形状を示す断面図

【図 1 1】 本発明の他の一実施の形態による構成を示す斜視図

【図 1 2】 本発明の他の一実施の形態の 6 本ワイヤ構成の断面形状を示す断面図

【図 1 3】 本発明の他の一実施の形態の他の 6 本ワイヤ構成の断面形状を示す断面図

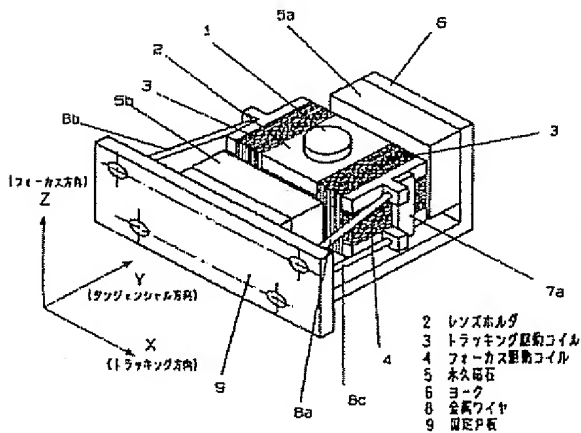
【図 1 4】 従来例の実施の形態による構成を示す斜視図

【図 1 5】 従来例の他の実施の形態による構成を示す斜視図

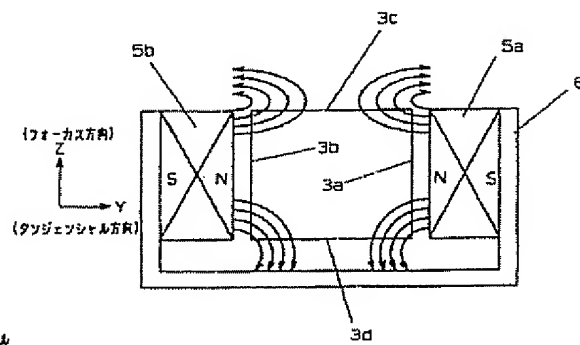
【符号の説明】

- 2 レンズホルダ
- 3 トラッキング駆動コイル
- 4 フォーカス駆動コイル
- 5 永久磁石
- 6 ヨーク
- 8 金属ワイヤ
- 9 固定 P 板

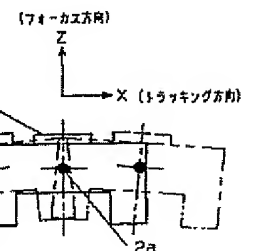
【図 1】



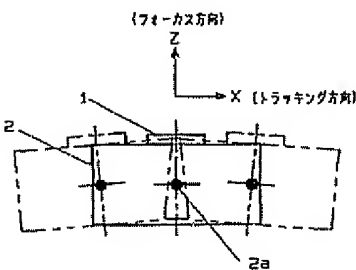
【図 2】



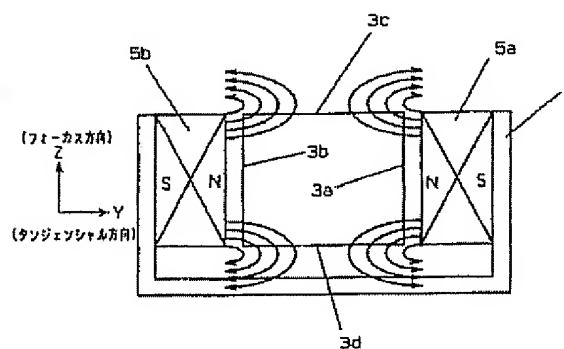
【図 5】



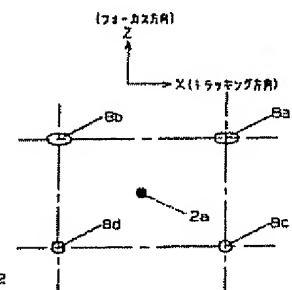
【図 3】



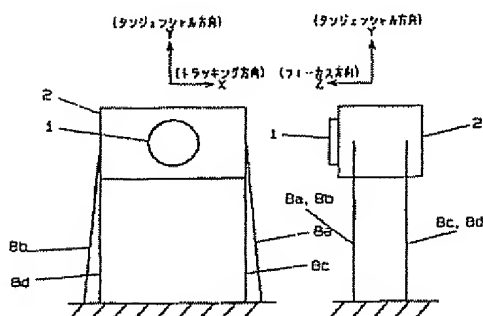
【図 4】



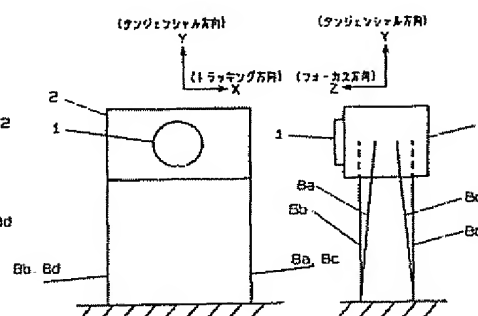
【図 9】



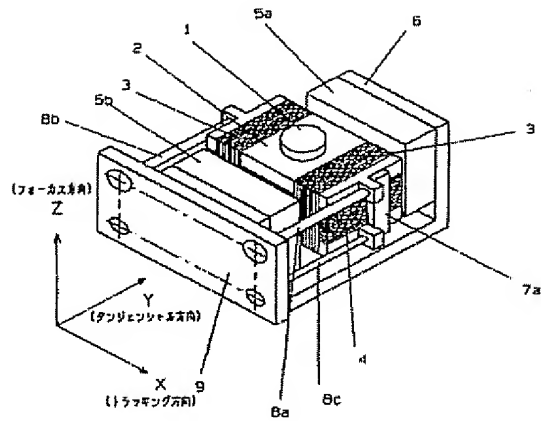
【図 6】



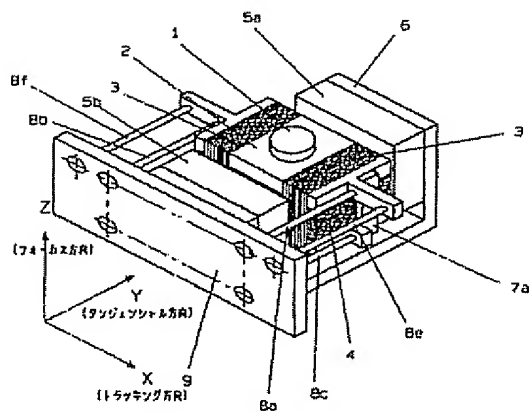
【図 7】



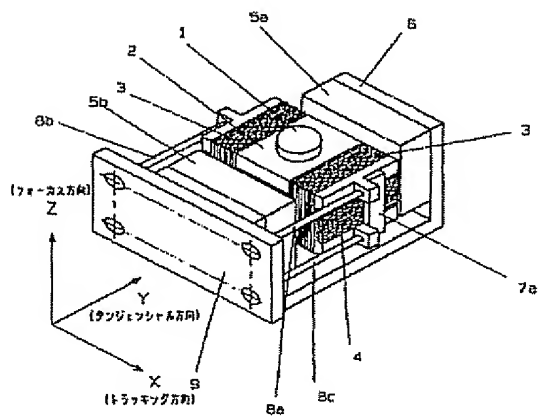
【図8】



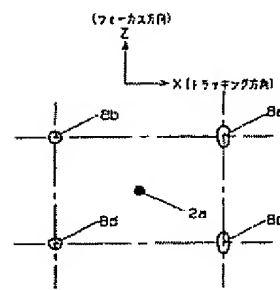
【図11】



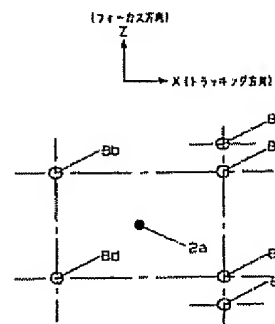
【図14】



【図10】



【図13】



【図15】

